

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ ЕКСПЕРИМЕНТУ В КОМП'ЮТЕРНОМУ ЛАБОРАТОРНОМУ ПРАКТИКУМІ З ФІЗИКИ

Синельник І.В., Синельник О.В., Колубасєва С.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Одним із напрямів впровадження комп'ютерів і комп'ютерних технологій в лабораторний фізичний практикум стала автоматизація експерименту – підключення лабораторного устаткування до комп'ютера, який виконує одночасно функції вимірювання, опрацювання даних та подання в зручному для сприйняття людиною вигляді результатів експерименту. Але в процесі реалізації такого підходу виникає низка проблем, пов'язаних з коректним опрацюванням сигналів та інтерпретацією отриманих даних.

Метою цього дослідження стало розроблення та апробація лабораторних робіт з комп'ютерною реєстрацією даних і опрацюванням результатів для курсу загальної фізики технічного університету.

Специфіка навчального лабораторного експерименту полягає в тому, що він має бути поставленим таким чином, щоб вимірювальна процедура не заважала, а допомагала студенту з'ясувати фізичний зміст досліджуваних процесів. Незалежно від того, яка саме фізична величина вимірюється, існують певні етапи опрацювання інформації за допомогою відповідних їм засобів, а саме: отримання інформації щодо фізичного впливу за допомогою сенсора або датчика, перетворення в електричний сигнал спеціальним пристроєм (наприклад, мікрофоном) і введення в комп'ютер через спеціальні входи, перетворення отриманого сигналу в коди програмного інтерфейсу користувача, які власне і опрацьовує програма представлення. На кожному з етапів необхідно забезпечити контрольоване перетворення інформації, яке адекватно відбиває фізичний вплив, отриманий в процесі дослідження, уникаючи похибок, що виникають в процесах дискретизації, візуалізації, інтерпретації. Для забезпечення точності вимірювання має бути здійснено калібрування. В залежності від способу, яким сигнал вводиться до комп'ютера, існують різні можливості опрацювання сигналу, перетвореного в цифрову форму. Для отримання коректних експериментальних даних має бути встановлена відповідність значення фізичної величини, що вимірюється, даним, що можуть бути зчитані програмними засобами.

В межах цього дослідження і для демонстрації можливостей інтеграції комп'ютера з лабораторним обладнанням було поставлено лабораторні роботи з різних розділів курсу загальної фізики: «Перевірка правил Кірхгофа» («Електрика»), «Визначення акустичних параметрів камертона» («Коливання»), «Визначення коефіцієнта динамічної в'язкості методом Стокса» («Механіка»), «Визначення швидкості звуку» («Хвилі») та ін.

Застосування таких інтегрованих технологій дослідження фізичних процесів та явищ в лабораторному практикумі дозволяє розширити можливості лабораторного експерименту, але висуває високі вимоги до програмного забезпечення.